

Naturschutzfachliche Bewertung von Flurneuordnungen und Meliorationen

Eine Methodensynthese

Von FLORIAN KNAUS, CHRISTOPH LAULE, CHRISTIAN KRÖPFLI und MAURUS LANDOLT

Abstracts

Güterregulierungen, Meliorationen oder Flurneuordnungsverfahren (subsumiert unter FNOV) haben in der Vergangenheit einen einseitigen Fokus auf landwirtschaftliche Interessen gelegt und sind deshalb in Naturschutzkreisen in Verruf geraten. Moderne FNOV hingegen haben den Anspruch, naturschutzfachlich positive Resultate zu erreichen.

Bisher bestanden keine Methoden, die eine vergleichbare naturschutzfachliche Bewertung eines Ist- und Planzustands in FNOV ermöglichen. In dieser Studie wurden darum bestehende Verfahren aus anderen Bereichen mit ökologischen Nutzwertanalysen untersucht. Darauf aufbauend wurde eine neue Methode entwickelt. Diese ordnet den von FNOV betroffenen Teilflächen mittels einer Exponentialfunktion der drei Kriterien *Natürlichkeit*, *allgemeine Gefährdung* und *Wiederherstellbarkeit* einen allgemeinen Typuswert zu, der mit den vier Kriterien *individuelle Gefährdung*, *Alter*, *Vernetzungsleistung* und *strukturelle Vielfalt* korrigiert wird und zu einem individuellen Objektwert führt. Durch Multiplikation mit der jeweiligen Flächengröße können auf diese Weise für alle von einem FNOV betroffenen Flächen Ist- und Planzustand bewertet und eine Gesamtbilanz erstellt werden.

Die Methode wurde auf zwei konkrete Beispiele angewandt und darauf aufbauend weiter konkretisiert. Sie stellt eine wesentliche Verbesserung im Vergleich zu bestehenden Methoden dar, da sie für Ist- und Planzustand vergleichbare Werte liefert, eine kondensierte Auswahl von Bewertungskriterien und einen für naturschutzfachliche Bewertungen vorteilhaften Berechnungsweg verwendet.

Nature conservation value of land consolidation and improvement – A synthesis of methods

Land improvement, rural engineering and land consolidation projects (LIPs) have focused one-sidedly on agricultural improvements in the past and therefore have been criticized among conservation organizations. Modern LIPs in contrary aim at developing positive ecological results. However, there was no method available so far that could quantitatively compare the ecological value of a current and planned state for such projects.

In this study, existing methods from other fields using ecological utility analyses were reviewed. Based on these results, a new method was developed that selects advantageous criteria and methods for LIPs. The method developed allocates areas that are affected by LIP measures a type-value that is based on the three criteria naturalness, general endangerment and restorability. The three values are combined over an exponential transformation. This type-value is corrected by the criteria individual threat, age, connectivity and structural diversity which leads to the object-value of every individual area. This value is multiplied by the size of the investigated area and summed up for all concerned areas separately for the current and the planned state. This enables to draw a balance and evaluate the ecological impact of a LIP. The developed method was applied on two practical examples in order to improve the method and its practicability. It represents a substantial improvement to existing methods because it enables a full and quantitative comparison and builds up on a synthesis of existing criteria and calculation methods.

1 Einleitung

1.1 Flurneuordnungsverfahren in der Kritik

Technische Entwicklungen und die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung haben in Zentraleuropa in den letzten Jahrzehnten zu einem großen Verlust ökologisch wertvoller Flächen und Strukturen geführt (EWALD & KLAUS 2010, FOLEY et al. 2005). Diese Veränderungen liefen meist schleichend ab, wurden aber in zahlreichen Fällen auch bewusst in Flurneuordnungsverfahren (FNOV; andere verwendete Begriffe sind: Flurneuordnung, Flurbereinigung, Felder- oder Güterregulierung, Gesamtmelioration oder Umweltmelioration) gestaltet, was diesen Verfahren Kritik aus Naturschutzkreisen eingebracht hat (NABU 2003, Abb. 1). Heute sind FNOV nicht mehr

einseitig auf landwirtschaftliche Produktionssteigerungen fokussiert, sondern verfolgen gleichzeitig mehrere Ziele: Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen, Schutz von Natur und Landschaft, Erhalt des Kulturlands und raumplanerische Anliegen (KAM 1994). Sie möchten somit zu einer ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Entwicklung des ländlichen Raums beitragen (MLR BW 2009).

1.2 Naturschutzfachliche Maßnahmen

Um negative ökologische Auswirkungen zu vermeiden, wird heute bei FNOV in Deutschland zwingend ein landschaftspflegerischer Begleitplan verlangt (§ 41 Abs. 1 FlurbG [Deutschland]). In der Schweiz werden FNOV nur finanziell unterstützt,

wenn im Vorhaben der ökologische Ausgleich und die Vernetzung von Lebensräumen gefördert werden (Art. 88 LwG [Schweiz]).

In FNOV werden vor diesem Hintergrund heute Maßnahmen für Natur und Landschaft umgesetzt, wie z.B. die Renaturierung von Fließgewässern (Abb. 2), die Anlage und Aufwertung von Feldhecken und -gehölzen oder auch naturschützerische Maßnahmen für spezifische Zielarten. Ob die Maßnahmen die ökologischen Zielsetzungen jeweils erfüllen, ist jedoch umstritten (NABU 2003). Die zentrale Frage ist daher, ob die naturschutzfachliche Bilanz nach der Umsetzung des FNOV positiv oder negativ ausfällt. Diese Frage kann mit einer Nutzwertanalyse bearbeitet werden (BASTIAN & SCHREIBER 1999), in welcher Ist- und Planzustand ökologisch bewertet werden.



Abb. 1: Ein Resultat traditioneller FNOV – eine rationell bewirtschaftbare, ökologisch verarmte Landschaft. © Florian Knaus
A result of traditional LIPs: an efficiently manageable landscape without structural diversity.

1.3 Fehlende Bewertungsinstrumente

Bestehende Lebensraumbewertungsmethoden, die aktuell für FNOV vorgesehen sind, sehen keine quantitativen Bewertungs- und Bilanzierungsverfahren vor. RYF et al. (1997) zeigt lediglich eine mögliche Bewertungsmethode des Ist-Zustands, das LGL BW (2014) lässt keine Vergleichbarkeit oder Verrechnung von verschiedenen Lebensräumen zu, was eine Gesamtbilanzierung verunmöglicht. Im Zusammenhang mit der Eingriffs- und Ausgleichsregelung wird jedoch eine große Fülle an Methoden angewandt, die eine quantitative Bewertung und Bilanzierung erlauben (BRUNS 2007). Aufbauend auf einer Synthese der bestehenden Bewertungsmethoden soll in dieser Arbeit eine neue Methode zur naturschutzfachlichen Bewertung von FNOV entwickelt werden, die europaweit eingesetzt werden kann.

2 Methode

2.1 Literaturrecherche und Analyse

In einem ersten Schritt wurden in Bibliothekbeständen und scholar.google.com Publikationen mit den Begriffen „ökologische Bewertung“, „naturschutzfachliche Bewertung“, „Flurneuordnung“, „Melioration“, „Lebensraum“, „Landschaft“, „Eingriff“, „Nutzwertanalyse“ und „Planung“ und ihren Kombinationen gesucht. Literatur mit Fokus auf die naturschutzfachliche Bewertung von ökologischen Strukturen,

Lebensräumen und Arten wurde ausgewählt. Dagegen wurde Literatur zu abiotischen und landschaftsästhetischen Bewertungen nicht berücksichtigt. Literatur mit Inhalten beider Art wurde aufgenommen, in der Auswertung jedoch nur die naturschutzfachlichen Inhalte berücksichtigt. Relevante Quellenangaben in der gefundenen Literatur wurden ebenfalls in die Datenbank aufgenommen. Bei identischen Methoden, die von mehreren Quellen glei-



Abb. 2: Revitalisiertes Fließgewässer – wie dessen Zustand in 25 Jahren aussieht, wird vor allem durch die menschliche Nutzung definiert und ist darum schwierig vorherzusehen. © faktorgruen
Restored creek: foreseeing its state in 25 years is difficult as it will be mostly defined by human management.

cher Urheberschaft abgedeckt wurden, wurde nur die aktuellste Publikation berücksichtigt.

2.2 Selektion und Definition der Kriterien

Aus der Literatur wurden mittels folgender zwei in corpore zu erfüllender Bedingungen für FNOV geeignete Bewertungskriterien eruiert.

► **Bedingung 1:** Das Kriterium kann sowohl auf den Ist- als auch auf den Planzustand angewandt werden. Dies stellt sicher, dass die Bewertung beider Zustände identisch erfolgt und die Ergebnisse vergleichbar sind. Der Planzustand ist dabei ein hypothetischer Zustand, der nach bestem Wissen auf einen Zeitraum von 25 bis 30 Jahren vorausgesagt wird (SBUV 2006, VOGEL 2012).

► **Bedingung 2:** Das Kriterium kann im Rahmen eines FNOV erhoben werden. Dies bedingt, dass die Parameter der Kriterien effizient und kostengünstig über relativ große Planungsräume aufgenommen werden können.

2.3 Entwicklung der neuen Methode

Die in der Literatur gefundenen Methoden zur Verrechnung der Kriterien wurden hinsichtlich ihrer Eignung für FNOV überprüft, die vorteilhaftesten Teilvorgehensweisen ausgewählt und zu einem neuen Methodengerüst zusammengefügt. Die zuvor selektierten Kriterien und für die Methode

passende Wertestufen wurden definiert. Die entwickelte Vorgehensweise wurde anschließend an zwei aktuellen Fallbeispielen (Supplement zum Download unter www.nul-online.de, Webcode 2231) angewandt, um die Praxistauglichkeit zu überprüfen und nötige Anpassungen vorzunehmen.

3 Ergebnisse

3.1 Quellenzahl

Insgesamt wurden 18 Publikationen mit naturschutzfachlichen Bewertungen gefunden, wovon drei wegen identischer Methoden derselben Urheberschaft nicht weiter berücksichtigt wurden. Zwei Publikationen (LGL BW 2014, RYF et al. 1997) beziehen sich explizit auf FNOV, lassen aber keine quantitativen Vergleiche zwischen Ist- und Planzustand zu. Zwei Berichte geben eine generelle Anleitung zur Bewertung von Lebensräumen (KURZ 1998, SCHLÜPMANN 1988). Elf Berichte schließlich beziehen sich auf die Eingriffsregelung und beschreiben quantitative Bewertungsmethoden mit einem Vergleich von Ist- und Planzustand.

3.2 Verwendete Methoden und Kriterien

Das Basisvorgehen bei allen Berichten besteht aus der Einteilung der von einem Projekt betroffenen Perimeter in einheitliche Untersuchungsflächen mittels Lebensraumkartierungen und der Bewertung aller oder einer Auswahl der Untersuchungsflächen nach mehreren Kriterien. Dabei bestehen Ansätze, die Bewertungen gutachterlich und individuell nach Projekt (BUWAL 2002, ILUB 2013, KURZ 1998, LUNG 1999) oder mittels eines bereits vorgegebenen Punktbereichs für Lebensraumtypen vornehmen (LNUV 2008, LSA 2004, SBUV 2006, SMUL 2009, TMLNU 1999, VOGEL 2012).

► Grundvorgehen für Bilanzierung

Als Datengrundlage für die Bewertung des Ist-Zustands dienen die Lebensraumkartierungen, für den Planzustand werden durchschnittliche Charakteristiken der in der Zukunft erwarteten Lebensraumtypen eingesetzt. Nach der Bewertung der Lebensräume werden die ermittelten Werte mit den jeweiligen Flächengrößen multipliziert und getrennt für Ist- und Planzustand aufsummiert, was eine naturschutzfachliche Bilanzierung ermöglicht. Neben diesen relativ stark formalisierten Methoden existiert eine weitere Methode, die eine verbal-argumentative Vorgehensweise

Tab. 1: Verwendete Kriterien und deren Vereinbarkeit mit den in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen. Blau hinterlegte Kriterien erfüllen nicht alle Bedingungen.

*: Das Kriterium muss zur Erfüllung der Bedingungen klar definiert sein.

Criteria used and their compatibility with the conditions defined in section 2.2. Criteria highlighted in grey do not fulfill all conditions.

	verwendete Kriterien	Anzahl Verwendungen	Bedingung Vergleichbarkeit	Bedingung Anwendbarkeit
lebensraumbasierte Kriterien	Natürlichkeit (beinhaltet auch die inhaltlich überschneidenden Kriterien Hemerobie, natürliche Dynamik, Vollkommenheit, Beeinträchtigungen, Nutzungsintensität)	12	✓	✓
	Gefährdung (beinhaltet auch Rote-Liste-Status)	11	✓	✓
	Seltenheit	9	✓	✓
	Wiederherstellbarkeit	7	✓	✓
	Vernetzungsleistung (beinhaltet auch Vernetzungsgrad, Vernetzung, Isolation und Umgebungsqualität)	6	✓*	✓*
	Artenvielfalt	6		
	Alter	2	✓	✓
	Strukturelle Vielfalt/Komplexität	2	✓*	✓*
	Größe	2	✓	✓
	Entwicklungspotenzial	2		✓*
	Repräsentanz	1	✓	✓
	Schutzstatus	1	✓	✓
	artenbasierte Kriterien	Vorkommen spezieller Arten	5	
Eigenart (beinhaltet auch Ersetzbarkeit und Spezifität)		3		✓

basierend auf vorgegebenen Schutzgütern vorschlägt (MLUV 2009).

► angewandte Bewertungskriterien

In den Berichten konnten nach inhaltlicher Aggregation insgesamt 14 naturschutzfachliche Kriterien identifiziert werden, welche die verschiedenen naturschutzfachlichen Qualitäten von Untersuchungsflächen beschreiben (Tab. 1). Die am häufigsten verwendeten Kriterien sind *Naturnähe* (12 Verwendungen), *Gefährdung* (11) und *Seltenheit* (9). Weitere wichtige Kriterien sind *Wiederherstellbarkeit* (7), *Vernetzungsleistung* (6), *Artenvielfalt* (6), das *Vorkommen von speziellen Arten* (5) wie z.B. Zielarten, Rote-Liste-Arten, Arten mit speziellen Lebensraumanforderungen sowie *Eigenart* (3). Alle weiteren Kriterien wurden nur ein- bis zweimal verwendet.

► Operationalisierung der Kriterien

Je nach Studie wurden für die Bewertung zwischen vier und neun Kriterien zugezogen, die jeweils mit Wertestufen operationalisiert sind. Für die gutachterlichen Methoden schlägt das LUNG (1999) eine vier-, KURZ (1998) eine fünf-, das ILUB (2013) eine zwei- bis sechs- und das BUWAL (2002) eine zehnstufige Skala vor. Bei den Methoden mit vorgegebenen

Punktbereichen sind für jeden Lebensraumtyp Normalwerte vorgeschlagen, die jeweils je nach lokaler Ausprägung noch angepasst werden können. Die Werteskalen variieren dabei zwischen 0-5 (SBUV 2006), 1-5 (TMLNU 1999), 0-10 (LNUV 2008), 0-30 (SMUL 2009, LSA 2004) und 1-64 Stufen (VOGEL 2012). Für die Kombination der verschiedenen Kriterien werden die für die jeweiligen Untersuchungsflächen ermittelten Wertestufen in allen Fällen ungewichtet aufsummiert respektive ein Flächendurchschnitt daraus berechnet.

Zwei Ausnahmen bestehen: ILUB (2013) verwendet eine Gewichtung der angewandten Kriterien mit unterschiedlichen Faktoren. VOGEL (2012) schlägt ein gänzlich davon abweichendes Vorgehen vor, in welchem die Wertestufen der betrachteten Kriterien mittels einer Exponentialfunktion transkribiert und schließlich mit Multiplikatoren korrigiert werden.

3.3 Selektion der Kriterien

Nach Anwendung der in Abschnitt 2.2 festgelegten Bedingungen entfallen vier der 14 Kriterien (Tab. 1). *Artenvielfalt* kann für einen großen Perimeter nicht erfasst werden, weshalb die Bedingung der Anwendbarkeit nicht erfüllt ist. Bei den Kriterien

Vernetzungsleistung und Strukturelle Vielfalt ist eine Verwendung nur bei klarer und detaillierter Definition möglich. Eine Bewertung der Größe eines Lebensraums macht nur bedingt Sinn, da wissenschaftliche Angaben zu erforderlichen Mindestgrößen kaum möglich sind (KURZ 1998). Da die Flächengröße in allen Methoden mit den ökologischen Wertstufen der betrachteten Untersuchungsfläche multipliziert wird, fließt sie später in einer linearen Funktion in die Bewertung ein. Das Kriterium Repräsentanz wird weggelassen, da davon ausgegangen wird, dass bestehende und in FNOV neu angelegte Flächen regionaltypisch sind. Das Kriterium Schutzstatus wird ausgeschlossen, da es ein Management-orientierter Parameter ist, der bei der Primärbewertung nicht eingesetzt werden sollte (MARGULES & USHER 1981). Alle Kriterien, welche sich auf spezifische Artenvorkommen stützen, fallen fort, da diese für die Planzustände in 25 bis 30 Jahren nicht prognostizierbar sind. Es ist zudem darauf hinzuweisen, dass Flächen mit besonders wertvollen und gefährdeten Arten geschützt sind (z.B. Art. 14 NHV [Schweiz]) und sich somit FNOV entziehen. Das Kriterium Seltenheit wird nicht verwendet, weil es nicht unabhängig vom Kriterium Gefährdung ist: Seltenheit ist in der Einschätzung der Gefährdung (z.B. Rote Liste) bereits berücksichtigt (IUCN 2014).

3.4 Entwicklung der neuen Methode

Aus den analysierten Bewertungsverfahren wird dasjenige von VOGEL (2012) übernommen, das die Wertestufen der Kriterien mit einer Exponentialfunktion in einen kardinalen Typuswert transformiert.

► kardinales Verfahren

Der kardinale Ansatz hat zwei Vorteile: Erstens ist er mathematisch korrekter als die summativen Verfahren, die direkt mit den ordinalen Werten mathematische Grundfunktionen ausführen. Zweitens werden die Wertestufen der einzelnen Kriterien konsistenter differenziert, indem der relative Wertezuwachs jeder zusätzlichen Stufe identisch ist. Dies steht im Gegensatz zu den additiven Verfahren, in denen Wertezuwächse bei höheren Werten relativ weniger Gewicht haben. Aus naturschutzfachlicher Sicht müssen Lebensräume mit hohen ökologischen Qualitäten adäquat berücksichtigt werden, was somit der Fall ist.

► Typus- und Objektwert

Zur Bewertung werden die selektierten sechs Kriterien dem Typus- und Objektwert

Tab. 2: Kriterien des Typuswerts mit Definitionen und Wertestufen.

Criteria of the type-value, definitions and levels of values.

Natürlichkeit		
Die Natürlichkeit beschreibt, wie ähnlich ein vorgefundener Lebensraum einem vom Menschen unbeeinflussten Zustand ist. Die Wertestufen orientieren sich am Hemerobiekonzept (BASTIAN & SCHREIBER 1999): Je weniger der Mensch in einen Lebensraum eingreift, desto naturnäher ist dieser und desto höher sind die entsprechenden Wertestufen. Bei der Bewertung eines Lebensraums ist jeweils nur die Zeitspanne des Bestehens zu berücksichtigen. Dies führt dazu, dass z.B. eine unbewirtschaftete Brache in die höchste Kategorie fällt.		
Stufe	Definition	Beispiele
0	versiegelte Flächen	Asphalt- oder Betonstraße; Gebäude
1	vollständig künstlich	Mergelweg; kanalisierter, vegetationsloser Bachabschnitt
2	kulturbestimmt: menschlich überprägt	Kunstwiese; Acker; stark verbauter Bachabschnitt
3	kulturbetont / naturfern / intensiv genutzt	Fettwiese mit mehr als zwei Schnitten; Schotterweg mit Saumvegetation
4	bedingt naturnah / extensiv genutzt	Extensivweideland; unbefestigter Naturweg; Ruderalflächen
5	naturnah bis natürlich / minimale menschliche Einflussnahme / Pflegemaßnahmen zum Erhalt	unbewirtschaftete Wälder; natürliches Hochmoor; Brachen
Gefährdung (allgemein)		
Die Gefährdung von Lebensräumen beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Lebensraumtyp in naher Zukunft in einem Land oder einer Region verloren geht und entspricht damit den Roten Listen der Lebensraumtypen. Die Gefährdung kann dabei von Flächenrückgängen oder qualitativen Degradierungen ausgehen (LUBW 2002). Für die Bewertung gilt: Je gefährdeter ein Lebensraum, desto höher ist seine ökologische Wertestufe.		
Stufe	Definition	Beispiele (für Baden-Württemberg)
1	keine Gefährdung oder Einstufung nicht möglich/sinnvoll	Kunstwiese
2	potenziell gefährdet (respektive Vorwarnliste)	Rosengestrüppe
3	gefährdet	Geröll- oder Blockhalde
4	stark gefährdet	Borstgrasrasen
5	von vollständiger Vernichtung bedroht oder vollständig vernichtet	Besenginsterweide
Wiederherstellbarkeit		
Die Wiederherstellbarkeit wird definiert als die Zeit, die benötigt wird, um einen zerstörten Lebensraum mitsamt dessen Funktionen wiederherzustellen. Ein Lebensraum ist dabei umso wertvoller, je länger die Regenerationsdauer ist, weil es schwieriger ist, Lebensräume zu ersetzen, anzusiedeln oder zu regenerieren, die eine lange Wiederherstellungszeit aufweisen. Angaben zur Wiederherstellbarkeit von Lebensräumen finden sich in den Roten Listen der Lebensräume (z.B. ESSL & EGGER 2010).		
Stufe	Definition	Beispiele
1	Regenerationszeit: 0 bis 5 Jahre	Tümpel; Ruderalfläche; Brache
2	Regenerationszeit: 6 bis 10 Jahre	Nasswiese
3	Regenerationszeit: 11 bis 20 Jahre	Kopfbinsen-Ried
4	Regenerationszeit: 21 bis 50 Jahre	Bergkiefern-Moorwald
5	Regenerationszeit: > 50 Jahre	natürliches Hochmoor

zugeordnet (HEIDT & PLACHTER 1996). Der Typuswert (genereller ökologischer Wert eines Lebensraumtyps) setzt sich aus den Kriterien Natürlichkeit, Gefährdung (des Lebensraums generell) und Wiederherstellbarkeit zusammen. Diese drei Kriterien werden mit fünf resp. sechs Wertestufen operationalisiert (Tab. 2), die anschließend ein Wertetripel bilden. Der Objektwert (spezifischer individueller Zustand eines Lebensraums) umfasst die Kriterien Alter, Vernetzungsgrad, strukturelle Vielfalt und

Gefährdung (individuell, vor Ort). Diese vier Kriterien werden mit Multiplikatoren operationalisiert (Tab. 3). Das Kriterium Gefährdung wird beiden Werten zugeordnet, weil jeweils eine generelle regionale bis nationale Gefährdungslage eines Lebensraums (z.B. Rote-Liste-Eintrag bei den Lebensräumen; siehe etwa LUBW 2002) und gleichzeitig eine fallweise Gefährdung eines Lebensraums vor Ort vorliegt (z.B. Entwässerungsgräben in einem Hochmoor).

Tab. 3: Kriterien des Objektwerts mit Definitionen und Faktorstufen.

Criteria of the object-value, definitions and levels of factors.

Gefährdung (individuell)		
Die Gefährdung als Kriterium des Objektwerts erfasst Beeinträchtigungen, die zu einer Gefährdung des Lebensraums der konkreten Untersuchungsfläche führen. Typische Beispiele sind Nährstoffeinflüsse, Entwässerungen, zu hohe Nutzungsintensitäten, zu frühe Schnitzeitpunkte, Anwendung von Pestiziden, Grundwasserabsenkungen oder Störungen durch Freizeitnutzung.		
Faktor	Merkmalsausprägung	Beispiele
0,8	menschliche Beeinträchtigungen sehr stark und/oder sehr häufig	Hochmoor mit einigen aktiven Entwässerungsgräben
0,9	menschliche Beeinträchtigungen stark und/oder häufig	Nasswiese einer Senke ohne Pufferstreifen mit Nährstoffeinfluss von umliegenden Intensivwiesen
1,0	menschliche Beeinträchtigungen mittel und/oder selten	Trockenrasen mit einem zweijährlichen Pflegeschnitt
1,1	menschliche Beeinträchtigungen leicht und/oder vereinzelt	Hochmoor mit einer fünfjährigen Entbuschungsaktivität
1,2	menschliche Beeinträchtigungen fehlt	offene natürliche Gesteinshalde, die oberhalb einer extensiv genutzten Weide liegt
Alter		
Das Alter eines Lebensraums wird über die zeitliche Beständigkeit an einem Ort definiert. Da die Funktionserfüllung der meisten Lebensräume und die Artenfülle mit steigendem Alter zunehmen (HAMPICKE 2013), verfügen ältere Lebensräume über einen höheren naturschutzfachlichen Wert als jüngere.		
Faktor	Merkmalsausprägung	Beispiele
0,8	0 bis 1 Jahr	Acker; diverse Ruderalstandorte
0,9	2 bis 10 Jahre	bei Straßenbau angelegte Böschungsvegetation
1,0	11 bis 100 Jahre	Hochstamm-Obstgarten
1,1	101 bis 1 000 Jahre	über Generationen ähnlich genutzte Magerweide; Wälder
1,2	> 1 000 Jahre	natürliches Hochmoor
Vernetzungsleistung		
Die Vernetzungsleistung definiert, wie stark ein betrachteter Lebensraum umliegenden Lebensräumen ähnlicher Art, respektive den Arten, die auf diese Lebensräume angewiesen sind, als verbindendes Element dient. Sie bewertet die Einbettung der betrachteten Untersuchungsfläche ins räumliche Gefüge. Die Vernetzungsleistung hängt von den betrachteten Arten, ihren Charakteristiken (z.B. Mobilität) und von der umgebenden Landschaft ab (KINDLMANN & BUREL 2008) und ist damit ein komplexes Maß, das eigentlich für jede in einem Planungsperimeter vorhandene Art einzeln berechnet werden müsste. Diese Analyse wäre jedoch selbst bei ausschließlicher Betrachtung von Zielarten zu umfangreich und komplex und kann widersprüchliche Resultate liefern. Eine Lösung bietet der Ansatz, sich auf strukturell ähnliche Gebiete zu beschränken (PREVEDELLO & VIERIA 2010). Für eine Quantifizierung der Vernetzungsleistung wird somit einerseits die Anzahl der strukturell ähnlichen Gebiete betrachtet, andererseits die Distanz zu diesen Flächen. Dazu kann auf die Wanderdistanzen verschiedener Tierarten zurückgegriffen werden. HOLZGANG et al. (2001) zeigen auf, dass wenig mobile Tierarten nur Distanzen bis zu 100 m zurücklegen. Mobilere Arten wandern zwischen 100 und 1 000 m, die mobilsten schließlich 1 000 bis 5 000 m. Dabei sind Großsäuger und Vogelarten nicht inbegriffen, die in ihrer Mobilität nur wenig eingeschränkt sind. Für die Vernetzung von Pflanzenpopulationen sind die Ausbreitungsmöglichkeiten von Pollen und Samen relevant, wobei die Verbreitung durch Wind wenig eingeschränkt ist. Die Wanderdistanzen von Insekten liegen im Normalfall zwischen einigen Metern bis 100 m (PFIFFNER & MÜLLER 2014). Größere Tierarten verbreiten die Samen gemäß den oben genannten Distanzen. Für die Bewertung von linearen Elementen (z.B. Bächen, Hecken) können bestehende, anschließende Objekte berücksichtigt werden. So kann im Planzustand ein ausgedolter Bach, der zwei bestehende offene Bachabschnitte verbindet, mit 1,0 bewertet werden.		
Faktor	Merkmalsausprägung	Beispiele
0,8	keine Flächen des gleichen Lebensraumtyps oder strukturell ähnliche Flächen in 1 000 bis 5 000 m Umgebung	
0,9	mindestens eine Fläche des gleichen Lebensraumtyps oder strukturell ähnliche Fläche in der Umgebung UND Distanz zur nächstliegenden Fläche 0 bis 1 000 m	
1,0	mindestens zwei Flächen des gleichen Lebensraumtyps oder strukturell ähnliche Flächen in der Umgebung UND Distanz zur nächstliegenden Fläche 0 bis 500 m	
1,1	mindestens fünf Flächen des gleichen Lebensraumtyps oder strukturell ähnliche Flächen in der Umgebung UND Distanz zur nächstliegenden Fläche 0 bis 100 m	
1,2	mindestens zehn Flächen des gleichen Lebensraumtyps oder strukturell ähnliche Flächen in der Umgebung UND Distanz zur nächstliegenden Fläche 0 bis 50 m	
Strukturelle Vielfalt		
Die Strukturelle Vielfalt beschreibt die Vielfalt an klar abgrenzbaren Teilelementen in einer betrachteten Fläche und somit ihre horizontale und vertikale Diversität (TEWS et al. 2004). Die Unterteilung einer Fläche in Teilelemente ist ein subjektiver Prozess, der je nach betrachtetem Lebensraumtyp und der Größe der betrachteten Fläche unterschiedlich ausfällt. Die strukturelle Vielfalt einer Fläche korreliert stark mit der Artendiversität einer Fläche (TEWS et al. 2004) und stellt damit ein Surrogat für das in dieser Methode nicht betrachtete Kriterium „Artendiversität“ dar. Da für die Bewertungsmethode mit einheitlichen Untersuchungsflächen gearbeitet wird, genügen für dieses Kriterium drei Faktorstufen.		
Faktor	Merkmalsausprägung	Beispiele
0,8	einheitliche Fläche ohne vertikale und horizontale Strukturen	ebene Feuchtwiese mit einheitlichem Schnittregime
1,0	einheitliche Fläche mit wenigen erkennbaren vertikalen oder horizontalen Strukturen	Schilfröhricht, durchsetzt mit wenigen Weidengebüschen
1,2	horizontal und vertikal sehr heterogene Fläche mit vielen abgrenzbaren Strukturen	mit Steinen, Gebüsch und Altgrasstreifen durchsetzte Magerweide.



Abb. 3: Buntbrachen stellen ein naturschutzfachlich wertvolles, typisches und somit legitimes Element für FNOV in Ackerbaugebieten dar. © Florian Knaus

Fallows are an ecologically valuable, typical and hence legitimate element of LIPs in arable farming landscapes.

► **verwendete Wertestufen**

Die Verwendung von fünf Wertestufen pro Kriterium ermöglicht eine robuste, gut vergleichbare Werteinschätzung. Mehr als fünf Wertestufen würde eine in großflächigen Feldarbeiten kaum erreichbare Genauigkeit vortäuschen, weniger als fünf Wertestufen dagegen nur wenig Differenzierung der einzelnen Qualitätsaspekte erlauben. Zur Festlegung der Wertestufen der Typuskriterien wurden Informationen aus der Literatur übernommen, die Objektwerte wurden mit naturschutzfachlichen Überlegungen festgelegt. Eine Anpassung und Konkretisierung fand anschließend über die praktische Anwendung der Methode an Fallstudien statt. Dabei wurde das Kriterium *Natürlichkeit* mit der Wertestufe 0 ergänzt. Das Kriterium *Vernetzungsleistung* wurde iterativ revidiert und konkretisiert. Das Kriterium *Strukturelle Vielfalt* wurde auf drei Wertestufen reduziert.

3.5 Anleitung zur Gesamtbewertung und Bilanzierung

Aus den Ausführungen ergibt sich folgende Anleitung für die naturschutzfachliche Bilanzierung in FNOV:

1. Die von Maßnahmen des FNOV betroffenen Flächen werden ermittelt. Nur sie müssen bewertet werden und zwar flächenidentisch für Ist- und Planzustand.
2. Die ausgewählten Flächen werden anhand ihres Lebensraumtyps und aktuellen Zustands in einheitliche Untersuchungsflächen eingeteilt. Für diesen

Schritt ist bei schlechter Datenlage eine Feldbegehung nötig.

3. Für jede einzelne Untersuchungsfläche wird ein definitiver Lebensraumtyp festgelegt und die Typusbewertung des Ist-Zustands mit den Wertestufen aus Tab. 2 durchgeführt. Die drei Punktwerte bilden ein Wertetripel, das mittels einer Exponentialtransformation in einen Typuswert zwischen 0 und 64 umgerechnet wird (Tab. 4).
4. Auf einer ausführlichen Feldbegehung wird nun der Typuswert an die tatsächlich vorliegende Ausprägung des Lebensraums angepasst. Dazu werden für jede Untersuchungsfläche die Faktorstufen der vier Objektwert-Kriterien (Tab. 3) ermittelt. Die vier ermittelten Faktoren werden mit dem Typuswert der jeweiligen Untersuchungsfläche multipliziert, was den Objektwert ergibt. Dieser liegt zwischen 0 und 132,7 Punkten.
5. Der **Planzustand** wird anhand eines hypothetischen Zeitpunkts, 25 bis 30 Jahre nach Umsetzung der Maßnahmen, bewertet. Die Typusbewertung basiert auf den erwarteten Lebensraumtypen und läuft identisch zur Bewertung des Ist-Zustands ab. Die Faktoren des Objektwerts werden nach bestmöglichen Schätzungen festgelegt und ebenfalls mit dem Typuswert multipliziert. Bei fehlenden Angaben wird mit Faktorstufen von 1,0 gearbeitet, was einer durchschnittlichen Lebensraumqualität entspricht.

6. Für die Bewertung des Ist- wie des Planzustandes gilt:

► Flächen, die in der Typusbewertung beim Kriterium „Natürlichkeit“ auf Stufe 0, 1 oder 2 fallen, müssen bezüglich des Korrekturfaktors „Gefährdung (individuell)“ des Objektwerts nicht bewertet werden. Diese Flächen sind künstlich, eine Gefährdung im naturschutzfachlichen Sinne ist nicht möglich.

► Flächen mit Typuswert 0 oder 1 müssen bezüglich des Objektwerts nicht bewertet werden, d.h. der Objektwert ist ebenfalls 0 oder 1.

7. Die ermittelten Objektwerte werden mit der Flächengröße der jeweiligen Untersuchungsflächen multipliziert und getrennt für Ist- und Planzustand aufsummiert. Die Bilanz lässt darauf schließen, ob das FNOV zu einem höheren oder tieferen naturschutzfachlichen Wert im Planungsperimeter führt.

Die Bewertung kann von Planungs- und Ingenieurbüros ausgeführt werden und setzt keine speziellen Computerprogramme voraus: Die Bewertung an sich kann mit einem Datenverarbeitungsprogramm (z.B. Excel) vorgenommen werden. Für die genaue Ermittlung der betroffenen Flächengrößen kann, sofern diese nicht bereits in den Planungsgrundlagen festgehalten sind, auf ein Geoinformationsprogramm (GIS) und entsprechende Datengrundlagen zurückgegriffen werden. Für die zwei Testgebiete von 340 resp. 380 ha und 48 resp. 50 Maßnahmen wurden für die gesamte Bewertung, die auf bereits räumlich klar definierten Maßnahmen basiert, ohne Berichterstattung je drei bis vier Arbeitstage aufgewendet.

4 Diskussion

Die entwickelte Methode schließt eine wichtige Lücke, um den Ist- und Planzustand von FNOV naturschutzfachlich zu bewerten. Im Vergleich zu bestehenden Nutzwertanalysen der Eingriffsregelung liegt ein wesentlicher Vorteil darin, dass die Kriterien zur Bewertung in einem transparenten und logischen Auswahlverfahren aus einem Pool von bestehenden Kriterien ausgewählt wurden, die alle bekannten naturschutzfachlichen Aspekte eines Lebensraums beschreiben. Ein besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, möglichst unabhängige, also komplementäre Qualitätsaspekte einer Untersuchungsfläche abzudecken, um verdeckte Gewichtungen zu vermeiden (BASTIAN & SCHREIBER 1999). Es verbleiben aber auch bei der resultierenden Methode einige Überschnei-

dungen (z.B. sind natürlichere Lebensräume eher gefährdet), die trotz konzeptioneller Differenzierung der Kriterien nicht auszuräumen sind.

Die Auswahl der Kriterien und des Verrechnungswegs kann als wissenschaftlich eingestuft werden. Die Definition der Wertestufen über bestehende Methoden und Rückschlüssen aus der praktischen Anwen-

Tab. 4: Wertetripel und entsprechende Typuswerte der drei Kriterien Natürlichkeit, Gefährdung (allgemein) und Wiederherstellbarkeit. Die Reihenfolge der Werte resp. Zuordnung der Kriterien ist flexibel, Tripel (5,4,1) entspricht dem Tripel (1,5,4).
Triple of values and respective type-values of the three criteria naturalness, general endangerment and restorability. The sequence of the values respectively the allocation of the criteria is flexible; e.g. triple (5,4,1) corresponds with triple (1,5,4).

Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Typuswert
0	1	1	0
1	1	1	1
2	1	1	4
2	2	1	6
2	2	2	8
3	1	1	8
3	2	1	10
3	2	2	12
3	3	1	12
3	3	2	14
3	3	3	16
4	1	1	16
4	2	1	18
4	2	2	20
4	3	1	20
4	3	2	22
4	3	3	24
4	4	1	24
4	4	2	26
4	4	3	28
4	4	4	32
5	1	1	32
5	2	1	35
5	2	2	38
5	3	1	39
5	3	2	42
5	3	3	46
5	4	1	43
5	4	2	46
5	4	3	50
5	4	4	54
5	5	1	47
5	5	2	51
5	5	3	55
5	5	4	59
5	5	5	64

dung in den zwei Fallstudien, also die Bewertung an sich, bleibt jedoch normativ und somit nicht wissenschaftlich. Daraus lässt sich schließen, dass eine Anpassung der Methode an regionale Gegebenheiten über die Wertestufen, nicht aber über die Kriterien und den Berechnungsweg geschehen sollte.

Die praktische Anwendung der Methode in den Fallstudiengebieten trug dazu bei, die Wertestufen der festgelegten Kriterien kritisch zu hinterfragen, zu konkretisieren und somit besser und konsistenter anwendbar auszugestalten. Es zeigte sich neben den konstruktiven Einsichten auch ein wesentlicher, kritischer Punkt: Die Ermittlung der Wertestufen im Plan-Zustand ist mit großen Unsicherheiten verbunden, weil die Prognose eines Zustands in 25 bis 30 Jahren aus heutiger Sicht schwierig ist (Abb. 2) – man bedenke, wie stark sich die Landschaft und ihre Nutzung aufgrund unvorhersehbarer sozio-ökonomischer Einflussfaktoren in den letzten Jahrzehnten verändert haben (EWALD & KLAUS 2010).

Schließlich verbleibt ein ganz grundsätzliches Problem von Nutzwertanalysen: Die Quantifizierung der naturschutzfachlichen Aspekte von Lebensraumtypen ermöglicht es prinzipiell, die durch Maßnahmen verschwindenden Lebensraumtypen des Ist-Zustands mit anderen Typen im Plan-Zustand zu substituieren. Es liegt auf der Hand, dass Tümpel nicht Magerwiesen ersetzen, auch wenn sie ähnliche Punktzahlen generieren. Die hier entwickelte Methode soll darum nicht als Rechtfertigungsmittel für exotische Planinhalte, sondern als naturschutzfachliches Hilfsmittel für FNOV verstanden werden, das grobe Aussagen zur naturschutzfachlichen Qualität von Ist- und Planzustand ermöglicht. Bei der Maßnahmenplanung in FNOV sind naturschutzfachlichen Zielen und lokalspezifischen Gegebenheiten immer größte Wichtigkeit beizumessen: Verschwindende, ökologisch wertvolle Lebensraumtypen sollten mit identischen, ähnlichen oder zumindest regionaltypischen ersetzt werden, um die Lebensraumfunktionen zu erhalten (Abb. 3). Die Erhaltung der Arten muss mit sequenzieller Umsetzung der Maßnahmen gesichert werden. Beim Verschwinden von ökologisch minderwertigen Flächen sollten bestehende wertvolle Lebensräume aufgewertet werden (HAMPICKE 2013). Werden diese Aspekte nicht berücksichtigt, werden die lebensräumlichen Eigenheiten früher oder später in einer homogenisierten Landschaft verschwinden, was aus naturschutzfachlicher, gesellschaftlicher und heute auch aus Sicht der FNOV nicht erstrebenswert ist.

Fazit für die Praxis

- Flurneuordnungsverfahren, Gesamtmeliorationen oder Güterregulierungen (FNOV) sollen und können heute neben landwirtschaftlichen auch naturschutzzerische Ziele verfolgen.
- Mit begrenztem Aufwand können sinnvolle Abschätzungen zur Veränderung der ökologischen Werte vom Ist- zum Planzustand formuliert werden, was Anpassungen hinsichtlich ökologischer Leistungen während oder nach dem Planungsprozess ermöglicht.
- Bei den Bewertungen von Ist- und Planzustand einer FNOV ist es essenziell, mit vergleichbaren Bewertungskriterien und Wertestufen zu arbeiten. Im vorliegenden Methodenvorschlag konnte aus der bestehenden Literatur mit einem wissenschaftlichen Ansatz ein kohärentes Set von sieben Kriterien ausgewählt und mit einer vorteilhaften Verrechnungsmethode kombiniert werden.
- Die im Detail vorgestellte und in der Praxis überprüfte Methode kann lokal angepasst und von Planungs- und Ingenieurbüros ebenso wie Behörden ohne spezielle Hilfsmittel anvon gewandt werden.

Literatur

BASTIAN, O., SCHREIBER, K.-F. (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Spektrum, Heidelberg/Berlin, 2. Aufl.

BRUNS, E. (2007): Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden in der Eingriffsregelung. Analyse und Systematisierung von Verfahren und Vorgehensweisen des Bundes und der Länder. Diss. TU Berlin, Berlin.

BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Hrsg., 2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Leitfaden Umwelt 11, Bern.

ESSL, F., EGGER, G. (2010): Lebensraumvielfalt in Österreich – Gefährdung und Handlungsbedarf. Zusammenschau der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Naturwiss. Verein für Kärnten, Klagenfurt.

EWALD, K.C., KLAUS, G. (2010): Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource. Haupt, Bern/Stuttgart/Wien.

FOLEY, J.A., DEFRIES, R., ASNER, G.P., BARFORD, C., BONAN, G., CARPENTER, S.R., CHAPIN, F.S., COE, M.T., DAILY, G.C., GIBBS, H.K., HELKOWSKI, J.H., HOLLOWAY, T., HOWARD, E.A., KUCCHARIK, C.J., MONFREDA, C.J., PATZ, J.A., PRENTICE, I.C., RAMANKUTTY, N., SNYER, P.K. (2005): Global Consequences of Land Use. Science 309 (5734), 570-574.

HAMPICKE U. (2013): Kulturlandschaft und Naturschutz. Probleme, Konzepte, Ökonomie. Springer Spektrum, Wiesbaden.

HEIDT, E., PLACHER, H. (1996): Bewerten im Naturschutz: Probleme und Wege zu ihrer Lösung. In: Link, F.-G., Hrsg., Bewertung im Naturschutz – ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neu-

orientierung in der Umweltplanung, Akad. für Natur- u. Umweltschutz, Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Stuttgart.

HOLZGANG, O., PFISTER, H.P., HEYNE, D., BLANT, M., RIGHETTI, A., BERTHOUD, G., MARCHESI, P., MADDALENA, T., MÜRI, H., WENDELSPIESS, M., DÄNDLIKER, G., MOLLET, P., BORNHAUSER-SIEBER, U. (2001): Korridore für Wildtiere in der Schweiz. Schr.-R. Umwelt 326, BUWAL, SGW und Schweizerische Vogelwarte, Sempach/Bern.

ILUB (Institut für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung Berlin, 2013): Verfahren zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Berlin. Berlin.

IUCN (2014): Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

KINDLMANN, P., BUREL, F. (2008): Connectivity measures, a review. *Lands Ecol* 23, 879-890.

KAM (Konferenz der Amtsstellen für das Meliorationswesen, Hrsg., 1994): Förderung und Gestaltung des ländlichen Raums – moderne Meliorationen als Chance. o.O.

KURZ, H. (1998): Aktuelle Entwicklungen in der Bewertung von Biotoptypen, Vortrag, gehalten auf dem VSÖ-Seminar am 26.02.1998. www.vsoe.de/download/bewertkurz.pdf.

LGL BW (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, 2014): Anleitung zur Ökologischen Ressourcenanalyse (ÖRA) und ökologischen Voruntersuchung (ÖV). Stuttgart.

LNUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.

LSA (Land Sachsen-Anhalt, 2004): Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt). Magdeburg.

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 2002): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württemberg mit Naturschutzfachlicher Beurteilung. Karlsruhe.

LUNG (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 1999): Hinweise zur Eingriffsregelung. Schr.-R. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 3, Güstrow.

MARGULES, C., USHER, M.B. (1981): Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. *Biol Cons* 21, 79-109.

MLR BW (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, 2009): Flurneuordnung und Landentwicklung – mehr als Bodenordnung. Stuttgart.

MLUV (Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, 2009): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung HVE. Potsdam.

NABU (Naturschutzbund Deutschland, 2003): Flurbereinigung und Naturschutz – Situation und Handlungsempfehlungen. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), Bonn.

PIFFNER, L., MÜLLER, A. (2014): Wildbienen und Bestäubung. FiBL-Faktenblatt. Forschungsinstitut für biologischen Landbau und ETH Zürich, Frick/Zürich.

PREVEDELLO, J.A., VIERIA, M.V. (2010): Does the matrix matter? A quantitative review of the evidence. *Biodiv. Cons.* 19, 1205-1223.

RYF, K., BOSSERT, A., WYSS, E. (1997): Bonitierung naturnaher Flächen bei Gesamt- und Umweltmeliorationen. *Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik* 9, 603-611.

SBUV (Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, 2006): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde). Hannover.

SCHLÜPMANN, M. (1988): Bioökologische Bewertungskriterien für die Landschaftsplanung. *Natur und Landschaft* 63, 155-159.

SMUL (Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 2009): Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Fassung 2009. Dresden.

TWES, J., BROSE, U., GRIMM, V., TIELBÖRGER, K., WICHMANN, M.C., SCHWAGER, M., JELTSCH, F. (2004): Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *J. Biogeog.* 31, 79-92.

TMLNU (Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, 1999): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Erfurt.

VOGEL, P. (2012): Das Biotopbewertungsverfahren der Ökokonto-Verordnung. Landesanstalt für

Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Hrsg., *NaturschutzInfo* 1, 19-23.

KONTAKT



Florian Knaus ist seit 2009 Dozent am Institut für Terrestrische Ökosysteme der ETH Zürich im Bereich Natur- und Landschaftsschutz. Studium der Umweltnaturwissenschaften mit Vertiefung Naturschutzbiologie an der ETH Zürich, praktische Tätigkeiten in Natur- und Großschutzgebieten.

> florian.knaus@usys.ethz.ch



Christoph Laule arbeitet seit 2013 bei faktorgruen Partnerschaftsgesellschaft mbB in Freiburg i.Br. im Bereich der Landschaftsplanung. Studium der Umweltnaturwissenschaften mit Schwerpunkt Wald- und Landschaftsmanagement an der ETH Zürich. 2013 Masterarbeit

zur naturschutzfachlichen Bewertung von Meliorationen.

> laule@faktorgruen.de



Christian Kröpfl ist am Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain in Sissach tätig. Studium der Umweltnaturwissenschaften mit Vertiefung Mensch-Umwelt-Systeme an der ETH Zürich, seit 2014 Leiter Ressort Melioration im Kanton Basel-Landschaft und Mitglied der Schweizerischen Kommission für Bodenverbesserung der *suissemelio*.

> christian.kroepfli@bl.ch

Maurus Landolt, Institut für terrestrische Ökosysteme, ETH Zürich

TERMINE

23.09.2016

Wiesenbrüter auf Weiden

- Tagung
- Schwedt-Criewen (Brandenburg)
- „Wilde Weidelandschaften und Wiesenbrüterschutz – wie bekommen wir beides zusammen?!“
- > info@brandenburgische-akademie.de
- > www.brandenburgische-akademie.de

23./24.09.2016

Stadtumbau

- Diskussionsveranstaltung

- Görlitz (Sachsen)
- Denksalon ökologischer und revitalisierender Stadtumbau 2016 unter dem Motto „Lebensqualität in der Stadt – grüne Infrastruktur und kulturelles Erbe“ des Interdisziplinären Zentrums für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau (IZS)
- > denksalon@mail.ioer.de
- > <https://izs-goerlitz.ioer.de/veranstaltungen/denksalon/2016>

28.09.2016

Biodiversität

- Tagung
- Bingen (Rheinland-Pfalz)
- Biodiversität und Management im Natur-

- schutz – eine Veranstaltung der Regionalgruppe Rheinland-Pfalz im Bundesverband Beruflicher Naturschutz (BBN) u.a. zu artenschutzrechtlicher Prüfung und Bewirtschaftungsplanung für die Natura 2000-Gebiete
- > www.bbn-online.de/start.html

28.09.2016

Straßenbaukongress

- Kongress und Fachausstellung
- Bremen
- „Deutscher Straßen- und Verkehrskongress“ sowie Fachausstellung „Straßen und Verkehr“
- > www.fgsv-kongress.de